

Ciencia y Sociedad
ISSN: 0378-7680
dpc@mail.intec.edu.do
Instituto Tecnológico de Santo Domingo
República Dominicana

Díaz Cordero, Gerarda
EL CAMBIO CLIMÁTICO
Ciencia y Sociedad, vol. XXXVII, núm. 2, abril-junio, 2012, pp. 227-240
Instituto Tecnológico de Santo Domingo
Santo Domingo, República Dominicana

Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87024179004

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org
Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

CIENCIA Y SOCIEDAD
Volumen XXXVII, Número 2
Abril - Junio 2012

EL CAMBIO CLIMÁTICO

(Climate Change)

Gerarda Díaz Cordero*

Resumen

El cambio climático es, hoy en día, un tema obligado en las preocupaciones de todo ser responsable y en la agenda de cualquier gobierno. El tema es abordado por algunos estudiosos como una de las megatendencias de la sociedad posmoderna.

La degradación del medio ambiente con el consecuente cambio climático es una bomba de tiempo que debe desactivarse si no queremos desaparecer como especie del planeta tierra.

Las medidas para revertir el deterioro han de comenzar con una educación permanente al respecto y una mayor voluntad política. La comunidad científica ha dado la voz de alerta desde los cuatro puntos cardinales con lo que ya es el momento de actuar.

Palabras claves

Cambio climático, degradación del medio ambiente.

Abstract

Nowadays climate change is a crucial topic for all responsible people and it´s an important part of any government agenda around the world. This topic has been treated by investigators as one of the most popular tendencies.

Degradation on the Earth is a consequence of climate change and it must be stopped in order not for human beings to disappear from Planet Earth.

The measurements for solving this problem should start with a provision of education regarding the same and the political participation. The scientific community has warned us from all parts of the world saying that the moment for doing something about it is today.

* MsC y candidata a doctora por la Universidad NOVA, Lisboa, Portugal.
Email: gerarda-@hotmail.com / g_diaz@intec.edu.do

Keywords
Climate change, environmental degradation.

INTRODUCCIÓN

Al ritmo que vamos, vivir en el mundo va siendo cada vez más complicado. Ese hábitat paradisiaco del que teníamos referencias va desapareciendo a una velocidad dañina para la sobrevivencia humana. De estos estragos da testimonio una *bibliografía* abundante y responsable al punto de que el cambio climático y la degradación del medio ambiente se relacionan con una de las megatendencias que moldea el futuro según Cornish (2004). En el artículo "¿Qué es el futurismo?" de Orama, V. (2008), cita a Cornish, editor de la revista *The Futurist*, para referirse a las megatendencias que representan la forma en que se desarrollan los acontecimientos a través de este tiempo. Los cuestionamientos que surgen permitirán pronosticar el futuro.

La degradación del medioambiente se manifiesta con un aumento en el uso y escasez del petróleo, escasez de agua, contaminación de los océanos, la extinción de animales y plantas. A esto se suma además la deforestación, el calentamiento global y el cambio climático. Siendo estos indicadores de una problemática que está afectando a toda la humanidad. A los pobres y ricos, a los países desarrollados y a los que están en vía de desarrollo.

La degradación del medioambiente es una tendencia que tiene sus implicaciones en la sociedad, en los individuos y en la educación. El cambio climático es un problema global que ha sido tratado por los expertos de todo el mundo. Estos han concluido que el clima cambia, debido a causas naturales y a causas de origen antropogénico.

Los temas a tratar en esta revisión bibliográfica son una conceptualización del problema, la opinión de la comunidad científica, las manifestaciones, las posibles causas y las medidas que se han sugerido para combatir el cambio climático. Este fenómeno está en relación con los retos para el siglo XXI, con implicaciones o consideraciones para el área laboral. De los puntos no tratados por los autores, surgen nuevas interrogantes sobre el tema y finalmente arribamos a una breve conclusión del mismo.

CONCEPTUALIZACIÓN

La Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC), en su artículo 1, define el "cambio climático" como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observado durante períodos de tiempo comparables. Para el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), [el término como tal] denota un cambio en el estado del clima identificable (por ejemplo, mediante análisis estadísticos) a raíz de un cambio en el valor medio y en la variabilidad de sus propiedades, y que persiste durante un período prolongado, generalmente cifrado en decenios o en períodos más largos. Sin embargo (Miller, 2007), sostiene que el cambio climático global se refiere a las modificaciones en cualquier aspecto del clima del planeta, tales como la temperatura, precipitación e intensidad y las rutas de las tormentas.

En ese mismo orden, el Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en su informe de *Desarrollo Humano (2007-2008)* establece que el cambio climático es el problema que determina el desarrollo humano en nuestra generación, este minará los esfuerzos que se emprenden en el ámbito internacional con el fin de combatir la pobreza. Los modelos climáticos actuales predicen un calentamiento mundial de cerca de 1.4-5.8 grados Celsius entre 1990 y 2100, proyecciones que se basan en un conjunto de hipótesis acerca de las principales fuerzas que dirigen las emisiones futuras; tales como el crecimiento poblacional y el cambio tecnológico, pero no parten de la base de que hay que aplicar políticas sobre cambio climático para reducir las emisiones.

OPINIÓN DE LA COMUNIDAD CIENTÍFICA

El grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) o Intergovernmental Panel on Climate Change – órgano de las Naciones Unidas publica informes de evaluación y de síntesis sobre el cambio climático. El primero se publicó en 1990 y confirmó los elementos científicos que suscitan preocupación acerca del cambio climático. Mientras que el segundo, titulado

"Cambio climático 1995", se puso a disposición de la segunda conferencia de las partes en la CMCC, y proporcionó material para las negociaciones del Protocolo de Kyoto derivado de la Convención.

El tercer informe de evaluación, denominado "Cambio climático 2001", trata sobre "La base científica", sobre los "Efectos, adaptación y vulnerabilidad" y "Mitigación", así como un informe de síntesis en el que se abordan diversas cuestiones científicas y técnicas útiles para el diseño de políticas. Mientras que el cuarto informe de 2007 es una síntesis de una panorámica integrada del cambio climático, los cambios observados y sus efectos. Este cuarto informe ha establecido un consenso científico abrumador de que el cambio climático es real y que se origina en la actividad humana.

Por otra parte, luego de la publicación del *Informe Stern* sobre *La economía del cambio climático*, la mayoría de los gobiernos también acepta que la solución al problema del cambio climático es asequible, más asequible que los costos de la inacción. El impulso político también cobra ritmo. Muchos gobiernos están fijando metas ambiciosas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y la mitigación del cambio climático es hoy un elemento inamovible de la agenda del Grupo de los Ocho (G8), o sea de los países más industrializados.

Además, se está fortaleciendo el diálogo entre los países desarrollados y los países en desarrollo. Todo lo anterior es positivo. Mientras los gobiernos reconocen la realidad del calentamiento global, las medidas políticas continúan estando por debajo de lo mínimamente necesario para resolver el problema. En este sentido, hay una brecha enorme entre la evidencia científica y la respuesta política.

El experto mundial del clima Brian Fagan, profesor de la Universidad de California (EE.UU), habla de un "largo verano". En los últimos 420,000 años se han sucedido cuatro eras glaciares, de 100,000 años de duración cada una, con interludios cálidos entre una y otra. Desde hace 15,000 años vivimos el último de estos interludios, en el que ha surgido una novedad: el calentamiento global antropogénico (Miller, 2007). El mundo se está calentando, así lo expresó uno de los primeros pioneros de la ciencia climática, el físico

sueco Svante Arrhenius, predijo con sorprendente precisión que la duplicación de las acumulaciones de CO_2 en la atmósfera de la tierra elevaría la temperatura mundial promedio en 4º C a 5º C, una sobreestimación marginal según los modelos más recientes del IPCC-36. (IDH 2007-2008).

FACTORES QUE CAUSAN EL CAMBIO CLIMÁTICO

Los factores que afectan los cambios de temperatura media de la tierra y el cambio climático son los cambios en el desnivel del mar, los efectos de las nubes, la emisión de aerosoles a la atmósfera, aumento en las emisiones de dióxido de carbono, gas metano, hidratos de metano. Además, los cambios de reflexión terrestres y los cambios en el campo magnético exterior (Miller, 2007). El citado autor indica que otros factores son la contaminación del aire, los cambios en el hielo polar, el contenido en vapor de agua y la cantidad de cobertura de nubes y la cantidad de energía solar que alcanza la Tierra.

Sin embargo, la Cumbre de Poznan, Polonia, 2008, consideró que el cambio climático se debe a la emisión de gases de efecto invernadero por el uso de combustibles fósiles.

En ese mismo orden, los informes del IPCC resaltan que las causas del cambio climático son de origen natural y antropogénicas. Hay una cadena de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), las concentraciones atmosféricas, el forzamiento radiactivo, las respuestas climáticas y los efectos del clima. Entre 1970 y 2004, el aumento más importante de las emisiones de GEI proviene de los sectores de suministro de energía, transporte e industria, mientras que la vivienda y el comercio, la silvicultura (incluida la deforestación) y la agricultura han crecido más. Las actividades humanas generan emisiones de cuatro GEI de larga permanencia: CO_2, metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O) y halocarbonos (grupo de gases que contienen flúor, cloro o bromo). Los modelos muestran que el dióxido de carbono ocupa el 56.5 %.

MANIFESTACIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Para el IPCC (2002), las manifestaciones del cambio climático son:

Aumento de temperatura. La tendencia lineal a cien años (1906-2005), que es de 0.7 [entre 0.56° C y 0.92° C] es más acentuada que la indicada por el TIE, que era de 0.6 [entre 0.4° C y 0.8° C] (1901-2000). Entre 1956 y 2005, el calentamiento lineal (0.13 [entre 0.10° C y 0.16° C] por decenio) ha sido casi el doble del experimentado en los cien años transcurridos desde 1906 hasta 2005. La disminución de la extensión de nieves y hielos: Los datos satelitales obtenidos desde 1978 indican que, en promedio anual, la extensión de los hielos marinos árticos ha disminuido en 2.7 [entre 2.1 % y 3.3%] por decenio, y en mayor medida en los veranos, en que ascendió a 7.4 [entre 5.0 % y 9.8 %] por decenio desde 1900; la extensión máxima de suelo estacionalmente congelado se ha reducido en torno a un 7% en el Hemisferio Norte, con disminuciones de hasta un 15% durante la primavera.

Otra manifestación es el aumento de la actividad ciclónica tropical intensa en el Atlántico Norte desde aproximadamente 1970. Mayor incidencia de valores extremos de aumento de nivel del mar (excluidos los tsunamis). Episodios de precipitación intensa. También hay períodos cálidos/olas de calor. Aumento de la frecuencia en la mayoría de las extensiones terrestres y aumentos del nivel del mar.

Los técnicos se han basado en los registros del caudal de las mareas, después de realizar correcciones por movimientos verticales de tierra, la elevación anual media durante el siglo xx estuvo entre 1 y 2 mm. Es muy probable que el calentamiento del siglo xx haya contribuido de manera importante a la elevación observada del nivel medio de los mares mediante la expansión térmica del agua marina y la pérdida generalizada de hielo.

Mientras que el *Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008* sostiene que el calentamiento pone en evidencia que sobrepasamos la capacidad de carga de la atmósfera del planeta. A un ritmo sin precedentes se están depositando enormes acumulaciones de gases de efecto invernadero que atrapan el calor en la atmósfera de la Tierra. Las actuales concentraciones han alcanzado el equivalente a 380 partes por millón (ppm) de dióxido de carbono

(CO_2e), cifra que supera el rango natural de los últimos 650,000 años. Se estima que la temperatura mundial podría aumentar en más de 5° C. debido a las emisiones de dióxido de carbono a partir de la quema de combustibles fósiles.

El informe de IPCC cambio climático y biodiversidad 2002 indica que los cambios esperados en el clima incluyen el aumento de las temperaturas, cambios en las precipitaciones, la elevación del nivel del mar y la creciente frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos que producen mayor variabilidad climática. Otros cambios en el clima según el informe es que la composición de la atmósfera está cambiando, debido a las crecientes concentraciones de gases de efecto invernadero, como el CO_2 y el metano (CH_4). El cambio climático de la Tierra además se refleja en cambio en la temperatura, las precipitaciones, el nivel del mar, las capas de hielo marino, y en algunas regiones los fenómenos climáticos extremos tales como olas de calor, fuertes precipitaciones y sequías.

Las manifestaciones en los ecosistemas terrestres son evidentes con la anticipación de las primaveras y el desplazamiento hacia los polos y hacia mayores alturas del ámbito geográfico de la flora y de la fauna; hay emigraciones de especies, lo cual está vinculado al reciente calentamiento. Los sistemas hidrológicos están experimentando los efectos siguientes: aumento de la escorrentía y adelanto de las fechas de caudal máximo primaveral en numerosos ríos alimentados por glaciares y por nieve, y calentamiento de lagos y ríos en numerosas regiones, con efectos sobre la estructura térmica y sobre la calidad del agua. El aumento de nivel del mar y el desarrollo humano están contribuyendo a la pérdida de humedales costeros, de manglares y a un creciente deterioro por inundaciones costeras en numerosas áreas.

LAS MEDIDAS PARA COMBATIR EL CAMBIO CLIMÁTICO

La posición de los científicos y economistas señalan que las investigaciones sobre la posibilidad del calentamiento global y el cambio climático no proporcionará la certeza que desean quienes toman decisiones, porque el clima a nivel global es muy amplio. Esta posición anima a adoptar una estra-

tegia de prevención. (Miller, 2007) considera que el camino más seguro es adoptar acciones preventivas informales antes de que haya un conocimiento científico seguro que justifique tomar medidas. ¿Cuáles son esas medidas? Algunos analistas sugieren aumentar el empleo de la energía nuclear, el gas natural, retirar las subvenciones oficiales sobre los combustibles fósiles. Además, reducir la deforestación desarrollando un programa de reforestación mundial; mejorar la eficiencia energética, cambiar a energías renovables, emplear agricultura sostenible, plantar y cuidar los árboles y limpieza de las chimeneas y de los escapes de los vehículos.

El *Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008* enfatiza que el desafío climático del siglo XXI es la estabilización en 550 ppm de CO_2 de modo que aumentaría la probabilidad de traspasar el umbral a 80%. Indica que los escenarios proyectados para el siglo XXI apuntan hacia una posible estabilización en más de 750 ppm de CO_2, con potenciales cambios de temperatura superiores a los 5° C. Además, desarrollar un marco normativo de carácter multilateral para evitar el cambio climático peligroso en el contexto posterior a Kyoto 2012 es una de las tareas prioritarias para cumplir la meta. Otra medida es fijar el objetivo de estabilización de las concentraciones atmosféricas de CO_2 en 450 ppm (cuyo costo se calcula en 1.6% del PIB mundial promedio de 2030).

De manera similar, el informe del IPCC de 1995, indica que estabilizar los niveles de dióxido de carbono, en valores actuales requeriría reducir en un 66-83% las emisiones mundiales de dióxido de carbono. En ese mismo orden, Enger, E. & Smith, B. (2006) plantean que los métodos para manejar el cambio climático implican el cambio tecnológico unido a la voluntad política y la realidad económica.

¿CUÁL ES LA REACCIÓN DE LOS AMBIENTALISTAS ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO?

El científico ambiental Norman Myers, estima que el cambio climático puede producir de 150 a 250 millones de refugiados ambientales, refiriéndose al impacto en los humanos. En el 2005 el ambientalista Hill McKibben

escribió: “Ya es hora de que dejemos de negarlo. Ya no hablemos de una teoría, ni de modelos en computadora de lo que puede [hacerse]. Hablemos de lo que está sucediendo, en todo el mundo, a una velocidad casi inimaginable.” (Citado por Miller, 2007).

Organizaciones ambientalistas se oponen a que el Banco Mundial sea la institución encargada de gestionar los fondos que se destinarán a mitigar los efectos del cambio climático en las naciones en desarrollo. Así lo afirma el artículo: “Cambio Climático: Ambientalistas arremeten contra el Banco Mundial”, de Armes Jaura, recuperado de IPS, el 10 de marzo de 2009, y disponible en http://ipsnoticias.net/. El Banco Mundial no debe administrar ese dinero, sostuvieron 142 organizaciones que abogan por justicia en materia climática; en una declaración divulgada en el marco de la Conferencia de la ONU sobre cambio climático realizada en el 2008 en la ciudad polaca de Poznan.

Otras organizaciones como son Amigos de la Tierra y Jubileo Sur–Movimiento sobre Deuda y Desarrollo de Asia Pacífico propusieron en la declaración conjunta, que los fondos y su utilización dependan de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). Enfatizan que la deforestación es responsable de alrededor de 20 por ciento de las emisiones de gases invernadero, sin embargo, el Banco Mundial promueve la tala industrial y los agro-combustibles. Además, “el apoyo cada vez mayor que el Banco Mundial da a los combustibles fósiles lo convierte en una institución inapropiada para encabezar la lucha contra el cambio climático.”

De igual manera se expresaron los activistas indígenas presente en la Conferencia de la ONU, señalando que los esfuerzos contra el cambio climático serán en vano mientras los pueblos indígenas sigan quedando fuera del debate sobre medidas paliativas. Además, [subrayan]que es incomprensible que los gobiernos se pongan de acuerdo sobre objetivos sin contar con la opinión de los que sufren las consecuencias del fenómeno. Expresan que las estrategias y los planes tendientes a mitigar el problema no son más que “soluciones falsas”. Reconocen, además, que “ponen en riesgo nuestros derechos y nuestra existencia misma.”

RETOS Y DESAFÍOS PARA EL FUTURO

Las investigaciones, la magnitud del problema y sus impactos en la humanidad y en los ecosistemas presentan retos y desafíos para los tomadores de decisiones, los individuos y la sociedad en su conjunto. ¿Cuáles son esos retos? En primer lugar hay que considerar que las futuras generaciones no son las únicas que deberán hacer frente a un problema del cual no son responsables, sino que es un asunto de consenso multilateral, de trabajar en equipo, porque el clima es algo global. En segundo lugar, [es preciso] desarrollar mecanismos de adaptación a lo inevitable, esto requiere de una acción nacional y cooperación internacional. Otro reto es el de fortalecer la educación ambiental a nivel formal y no formal y profundizar sobre los impactos sociales.

Se requiere además de cambios trascendentales en nuestra manera de ver la interdependencia ecológica, la justicia social para los pobres del mundo y los derechos humanos. Esto se logrará en la medida que las universidades dejen de ser instituciones de élite e inserten en su currículo el estudio de la naturaleza y el medio ambiente. (Made, 2002).

El desafío climático del siglo XXI es la estabilización en 550 ppm de CO_2 esto aumentaría la probabilidad de traspasar el umbral a 80%. Para tener un 50% de posibilidades de no aumentar la temperatura en más de 2° C por sobre los niveles preindustriales, se requiere estabilizar los gases del efecto invernadero en concentraciones cercanas a las 450 ppm de CO_2e. Otro desafío es la brecha de la energía en el mundo con sus implicaciones tecnológicas económicas, así como la de sustituir los combustibles fósiles por energía renovable.

Si miramos hacia el futuro, los posibles escenarios de emisiones y utilización de la energía apuntan inequívocamente hacia un futuro climático peligroso al menos que el mundo cambie su rumbo. Cambiar el rumbo exigirá dar un vuelco en los patrones de utilización de la energía como la revolución energética que moldeó la revolución industrial. El marco posterior a Kyoto 2012 influirá notablemente en el panorama para evitar el cambio climático y para enfrentar aquellos fenómenos que ahora ya son inevitables.

CONCLUSIÓN

La degradación medioambiental es un hecho. Sus manifestaciones son observables: contaminación de los cuerpos de agua, extinción de las especies, pobreza, enfermedades, contaminación del aire, cambios en el clima, desastres naturales. El cambio climático se manifiesta con prolongadas precipitaciones, aumento de la temperatura, períodos largos de sequía, cambio de dirección de los vientos, deshielo en los polos, cambios en las migraciones de los animales, tormentas, ciclones, maremotos y aumento del nivel del mar. Los datos publicados en los informes dan cifras alarmantes y un ascenso de la temperatura, las precipitaciones y el aumento del nivel del mar.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Grupo Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) y la Organización Mundial de Meteorología (OMM), constituyen los organismos que le dan seguimiento a los resultados de las investigaciones, y a las conclusiones de las Convenciones y Conferencias que se han realizado sobre el clima y el cambio climático. Estas conferencias son la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático: 1979, 1990, 2007,2008, 2009; la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UCFCCC), el Protocolo de Kyoto, 1997.

Los resultados de los eventos citados anteriormente, se publican en forma de informes. Algunos de ellos son: *Desarrollo Humano 2007-2008*. La lucha contra el cambio climático: *Solidaridad frente a un mundo dividido (PNUD), Cambio climático 2007: informe de síntesis del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC); Cambio climático y biodiversidad 2002 IPCC.*

Los informes del IPCC, en 1990,1995, 2001, 2002 y 2007 evaluaron cómo han cambiado y es probable que cambien las temperaturas mundiales durante el siglo XXI. Las actividades humanas generan emisiones de cuatro Gases de Efecto Invernadero de larga permanencia, siendo el CO_2 el que ocupa el 56.5 %, en relación con los demás gases. El efecto invernadero, según los científicos es el responsable de los cambios en el clima.

El informe sobre desarrollo humano 2007-2008 destaca que el desafío climático del siglo XXI es la estabilización en 550 ppm de CO2, en cambio el informe IPCC 2007 resalta "la base científica", "efectos, adaptación y vulnerabilidad" y "Mitigación" del cambio climático. Las recomendaciones de los analistas están centradas en el uso de energías alternativas renovables, mejorar la eficiencia energética y cambiar los hábitos de consumo. Además, sugieren desarrollar un programa de reforestación mundial, emplear agricultura sostenible y fortalecer el diálogo entre los países desarrollados y los países en desarrollo. Los ambientalistas se inclinan por el reclamo de mayor participación en el diseño de las políticas, en denunciar que los responsables del problema son los ricos, sin embargo, los pobres son los que pagan las consecuencias.

En relación a los retos y desafíos del cambio climático para el siglo XXI , la aprobación es la estabilización de los gases de efecto invernadero, el cambio de energía fósil por energía renovable, desarrollar un marco normativo posterior a Kyoto 2012, adoptar políticas de fijación de presupuestos sostenibles de carbono, implementar un programa de mitigación y de adaptación. Además, cambiar los patrones de uso de la energía e implementar el uso de tecnologías para afrontar el cambio climático, como son generación de energía a partir del sol y del aire, uso de carros híbridos y la implementación de proyectos de mecanismos de producción.

Las implicaciones del cambio climático en mi trabajo representan un compromiso en la docencia universitaria para influir en los estudiantes y lograr cambios en sus hábitos de consumo y comportamiento frente al medio ambiente. Una oportunidad para desarrollar actividades de investigación y participar en foros, conferencias, seminarios y debates sobre la problemática ambiental. Insertar en la docencia actividades dirigidas a incrementar la investigación y participación de los estudiantes sobre un tema del futuro que es responsabilidad de todos combatir. Esto implica además hacer propuestas para insertar la transversalidad de la dimensión ambiental en las políticas del país para alcanzar el desarrollo sostenible.

[Naturalmente hay otros temas que merecen reflexión y que se prestan para futuras indagaciones]. Otros temas que investigaría sobre el cambio climático son: La adaptación y la mitigación al cambio climático. La percepción

y /o reacción de la gente que vive en ambientes vulnerables a desastres naturales. Hay que combatir con ellos esas experiencias negativas. Las acciones que realizan para recuperarse después de un desastre y el diseño de estrategias de adaptación, de prevención y de mitigación con la participación de los afectados.

[Ciertos temas no fueron abordados por los expertos en esas conferencias]. Los puntos que no fueron tratados por los autores son: El papel de las universidades en la prevención y mitigación del cambio climático; las políticas de los países en desarrollo; las soluciones a corto plazo de manera global; el papel de los educadores como agente de cambios en el comportamiento de los individuos; el papel de la economía de orientar a la sociedad a consumir menos y al no derroche; la participación de los grupos ambientalistas en los organismos como la ONU, PNUMA.

Las preguntas que surgen después de la revisión de literaria son: ¿Por qué hay opiniones diferentes sobre un problema que afecta a toda la humanidad? ¿Implicará la solución del cambio climático volver al pasado? ¿Es la producción más limpia que la solución? ¿Qué tiempo tomaría a la humanidad eliminar por completo los combustibles fósiles? ¿Se logrará un cambio de hábitos en las personas sin conocimientos y sin educación ambiental? ¿Cuáles son los beneficios de la inserción de la dimensión ambiental en la aurícula universitaria sobre el cambio climático?

Estas preguntas constituyen una brecha para mantenerme en la búsqueda de datos sobre un problema que afecta a todos los ecosistemas, ya sean humanos o no. Debemos actuar de manera unida contra el cambio climático ya. Debemos tener una visión optimista del futuro. Ser futurista garantiza una buena planificación y acción. Esto es lo que se requiere, porque tal como expresó Sven Lindqvist: *Tú ya sabes lo suficiente. Yo también lo sé. No es conocimiento lo que nos falta. Lo que nos falta es el coraje para darnos cuenta de lo que ya sabemos y sacar conclusiones.*

BIBLIOGRAFÍA

Agencia de noticias Inter Press Service (IPS), *CAMBIO CLIMÁTICO: Ambientalistas arremeten contra el Banco Mundial,* Jaura (ed.), disponible en http://ipsnoticias.net/nota.asp?idnews=90750, [Accesado: el 03 de octubre de 2009].

Cornish, E., 2004, *Futuring: La exploración del futuro,* World Future Society, Meryland, U. S. A.

Enger, E. & Smith, B., 2006, *Ciencia ambiental: Un estudio de interrelaciones*, Editorial McGraw-Hill/Interamericana Editores, México.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, *Cambio Climático 2007,* Informe de síntesis, disponible en http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf, [Accesado: el 03 de septiembre de 2009].

Made, N., 2002, *Educación superior, medio ambiente y reingeniería académica,* Tomo II, Editora Aguiar, S.A., Santo Domingo.

Miller, G., 2007, *Ciencia ambiental: Desarrollo sostenible, un enfoque integral,* 8va edición, Editores Internacional Thomson, México.

Orama, V., 2008, *¿Qué es el futurismo?* The International School of Coaching (TISOC), disponible en http://www.tisoc21sl.com/el-rincon-del-coach/que-es-el-futurismo.php, [Accesado: el 03 de julio de 2007].

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, Foro de ministros de medio ambiente de América Latina y el Caribe, *Declaración de Santo Domingo,* disponible en http://www.pnuma.org//XVIForoAmbiente/stoDomingo, [Accesado: el 23 de febrero de 2009].

Redclift, M. & Woodgate, G., 2002, *Sociología del medio ambiente: Una perspectiva internacional,* España: Editorial McGraw-Hill/interamericana de España, S.A.U.

Rojas, E., 2006, *Educación Ambiental en el Siglo XXI*, disponible en www.lunazul.ucaldas.edu.co, [Accesado: el 28 de octubre de 2008].

Recibido: 20/04/2012
Aprobado: 12/07/2012